

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 195 44 399 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
A 62 C 35/08
A 62 C 3/04

②1 Aktenzeichen: 195 44 399.3
②2 Anmeldetag: 29. 11. 95
④3 Offenlegungstag: 5. 6. 97

DE 195 44 399 A 1

⑦1 Anmelder:
Bayern-Chemie Gesellschaft für flugchemische
Antriebe mbH, 84544 Aschau, DE

⑦2 Erfinder:
König, Rudolf, 83052 Bruckmühl, DE; Sans, Joachim,
Dr., 85640 Putzbrunn, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 42 24 184 C2
AT 53 948 B
EP 04 72 432 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Löschgerät zur Explosionsunterdrückung

⑤7 Bei Staub- und Gasexplosionen in Behältern und Rohren entsteht ein Überdruck, dessen Höhe von der Zeit zwischen Beginn und Ende des Explosionsvorganges beziehungsweise der Zeit zwischen Detektion und Ablöschen abhängt. Derzeitige Explosionsunterdrückungseinrichtungen erreichen Löschzeiten von 50 bis 60 msec.
Das neue Löschgerät soll das Einbringen von Löschmittel deutlich beschleunigen und die räumliche Verteilung verbessern und gleichzeitig einen Druckanstieg als Folge des Einblasens von Löschmittel reduzieren.
Um einen möglichst schnellen Eintrag des Löschmittels in den zu löschenden Raum zu ermöglichen, erfolgt dies über einen großen Querschnitt - üblicherweise dem vollen Querschnitt des Löschgerätes. Dazu wird das Löschmittel zwischen zwei Berstmembranen fixiert und bei Bedarf mittels Druckgases in den zu löschenden Raum ausgestoßen und vom mit Schallgeschwindigkeit nachfolgenden Gasstrahl sowohl zur Seite wie auch nach vorne verteilt.
Das Löschgerät eignet sich zur Bekämpfung von anlaufenden Explosionen, wie sie in Produktionsanlagen auftreten, bei denen explosive Stäube oder Gase entstehen.
Da sich Wasser für dieses Löschgerät gut eignet, ist der Einsatz in der Lebensmittelproduktion aufgrund geringen Reinigungsaufwandes bevorzugt einsetzbar.

DE 195 44 399 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 97 702 023/97

3/23

Stand der Technik

Für die Unterdrückung an laufender Explosionen, zum Beispiel von Mehlstäuben, Kohlestäuben, Lösungsmitteldämpfen . . . , werden üblicherweise mit Löschmittel (meist Löschpulver) gefüllte unter Dauerdruck stehende Behälter eingesetzt, welche im Bedarfsfall über ein Schnellöffnungsventil das Löschmittel in den zu löschenden Raum einblasen. Zur gleichmäßigen Verteilung, insbesondere für seitliche Ausbreitung dient eine entsprechende Düse, meist in Form einer geschlitzten oder mit mehreren Bohrungen versehenen Halbkugel.

Problemstellung

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, Löschmittel in ausreichend feiner Auflösung und mit hoher Ausbreitungsgeschwindigkeit in kürzester Zeit nach Detektion einer Explosion in einem zu schützenden Volumen zu verteilen. Da der bauliche Aufwand der zu schützenden Behälter stark von der zu erwartenden Druckbelastung abhängt, wird ein möglichst geringer Druckanstieg, verursacht von der anlaufenden Explosion und bedingt durch Einbringen des Löschmittels, angestrebt.

Da die Zeitspanne zwischen Einsatz der Explosion bis zum erfolgreichen Ablöschen von erheblichem Einfluß auf die Druckentwicklung ist, stellt eine hohe Funktionsgeschwindigkeit die Hauptanforderung dar.

Problemlösung

Das Problem wird durch die in Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale, nur von Berstmembranen fixiertes Löschmittel mit unmittelbarem Ausstoß in das zu schützende Volumen und durch den mit Schallgeschwindigkeit nachströmenden Gasstrahl, welcher das Löschmittel zur Seite und nach vorne beschleunigt, gelöst.

Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß für die Verteilung keine Düse oder sonstige Vorrichtung mehr erforderlich ist, da der mit hoher Geschwindigkeit auf das Löschmittel auftreffende Gasstrahl zur Verteilung und Beschleunigung führt.

Aufgrund der Massenträgheit des Löschmittels erfolgt anfangs eine seitliche, nahezu rechtwinklig zur Strömungsrichtung verlaufende Löschmittelverteilung. Nach Durchdringung des Löschmittels durch den Gasstrahl erfolgt die Ausbreitung vorzugsweise in Strömungsrichtung. Dadurch ergibt sich eine gute räumliche Löschmittelverteilung. Ein weiterer Vorteil ist die über den gesamten Löschbehälterquerschnitt wirkende Druckbeaufschlagung des Löschmittels und die große zur Verfügung stehende Ausströmfläche, wodurch ein schneller Löschmittelausstoß (im Zeitbereich < 30 ms) erreicht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, für die Druckerzeugung einen pyrotechnischen Gasgenerator zu verwenden. Dabei kann die Gasergussrate für den Löschmittelausstoß und den anschließenden Verteilungsvorgang eingestellt werden. Hinzu kommt, daß kein Dauerdruckbehälter erforderlich ist, wodurch sich der Wartungs- und Prüfaufwand reduziert.

Ein weiterer Vorteil beim Einsatz des pyrotechnischen Gasgenerators ist der Wegfall des Schnellöffnungsventils, da nach Zündung des Gasgenerators der aufbauende Druck das Löschmittel durch die Berstmembran unmittelbar in den zu löschenden Raum drückt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der in Patentanspruch 2 beschriebenen Erfindung besteht in der Verwendung von Treibstoffen und Löschmitteln, deren Rückstände und Gase humanverträglich sind, wodurch der Einsatz in personenbesetzten Räumen möglich ist.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden wird die Erfindung anhand beiliegender Zeichnung für ein Ausführungsbeispiel erläutert. Dabei ist ein Löschgerät dargestellt, bestehend aus einem elektrischen Anzünder 1 und einem Gasgeneratorgehäuse 3, das mit aus chemischem Festtreibstoff bestehenden Pellets 2 gefüllt ist.

Davor befindet sich der Löschmittelbehälter 7 mit dem darin enthaltenen Löschmittel 6 zum Beispiel Wasser, welches durch eine Berstmembrane 4 zum Gasgenerator hin sowie durch eine weitere Berstmembrane 5 nach außen abgetrennt ist.

Nach Anlegen eines elektrischen Stromes an den Anschlüssen 8 des Anzünders 1 entzündet dieser die Treibstoffpellets 2, durch deren Abbrand im Gasgenerator durch die entstehenden Gase ein Druckaufbau erfolgt. Dieser führt zum Bersten oder Abscheren der beiden Membranen 4 und 5. Das Löschmittel 6 wird beschleunigt und aus dem Löschmittelbehälter 7 gedrückt. Sobald das Löschmittel 6 den Löschmittelbehälter 7 verlassen hat, strömt das durch den Abbrand der Pellets 2 entstandene Gas mit Schallgeschwindigkeit aus dem Löschmittelbehälter 7 aus und trifft von hinten auf das Löschmittel auf und verteilt dieses aufgrund dessen Massenträgheit zuerst rechtwinklig zur Ausströmrichtung und später auch in Ausströmrichtung, was mit einer deutlichen Erhöhung der Ausbreitungsgeschwindigkeit einhergeht.

Patentansprüche

1. Löschgeräte zur Bekämpfung anlaufender Explosionen, insbesondere in Behältern und Rohrleitungen mit explosionsgefährdeten Stäuben und Gasen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das von einer oder mehreren Berstmembranen fixierte Löschmittel aus dem Behälter ohne Verteilung durch eine Düse oder andere Vorrichtung durch Druckgasbeaufschlagung ausgestoßen und vom mit Schallgeschwindigkeit nachfolgenden Gasstrahl sowohl zur Seite hin verteilt, als auch nach vorne beschleunigt wird.
2. Löschgerät nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckgaserzeugung zum schnelleren Ausstoßen und Verteilen des Löschmittels mittels pyrotechnischem Gasgenerator erzeugt wird.
3. Löschgerät nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verwendete pyrotechnische Gasgenerator zum Einsatz in personenbesetzten Räumen keine toxischen Gase erzeugt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Figur 1

